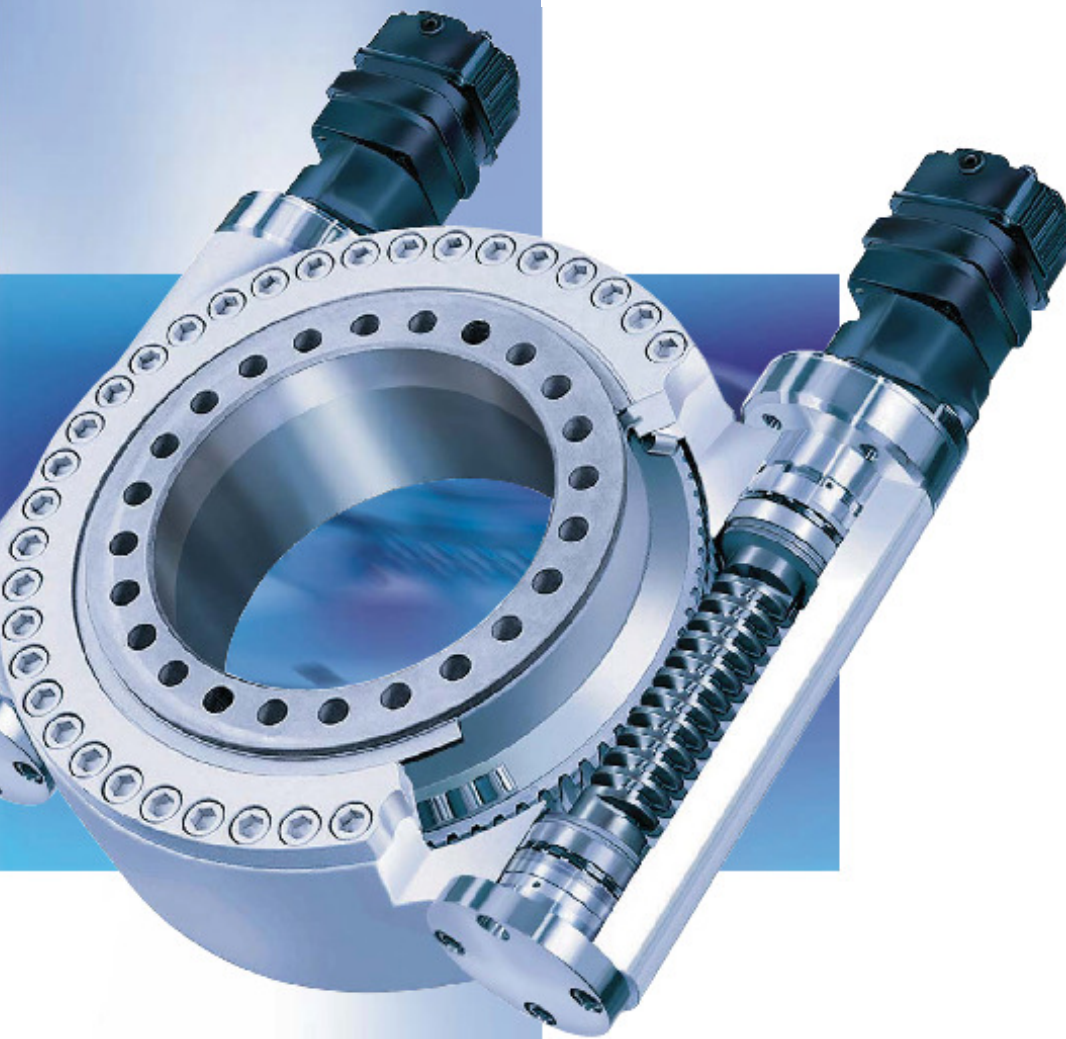


Manuale operativo e di montaggio

Gruppi di rotazione

WD-L, WD-H, SP-L, SP-I, SP-M, SP-H



IO SD 1.01

Prima di iniziare qualsiasi lavoro, leggere il manuale operativo!



Il presente manuale operativo fornisce avvertenze importanti per la manipolazione del componente. Le istruzioni fornite devono essere osservate rigorosamente al fine di proteggere se stessi e gli altri.

Informarsi sulle norme infortunistiche e le disposizioni di sicurezza generali vigenti localmente.

Prima di iniziare qualsiasi lavoro leggere attentamente il manuale operativo! Esso è infatti parte integrante del prodotto e deve essere conservato nelle immediate vicinanze dello stesso. Deve essere sempre accessibile per il personale.

Se il componente è ceduto a terzi, consegnare sempre anche il manuale operativo.

Le illustrazioni riportate nel presente manuale servono unicamente a facilitare la comprensione. Esse non sono necessariamente in scala e possono scostarsi leggermente dall'esecuzione effettiva del componente.

© IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG
Gewerbepark 16
91350 Gremsdorf, Germany

Tel.: +49 9193 6395-20
Fax : +49 9193 6395-2140

e-mail: schwenktriebe@imo.de
Sito web: www.imo.de

Assistenza clienti:
Tel.: +49 9193 6395-2200
e-mail: service@imo.de

1	Struttura e funzionamento	5
1.1	Descrizione sintetica	5
1.2	Panoramica	5
1.2.1	Serie WD-L (serie leggera).....	5
1.2.2	Serie WD-H (serie pesante)	6
1.2.3	Serie SP.....	7
1.3	Impiego conforme alla destinazione d'uso	8
2	Generalità	9
2.1	Spiegazione dei simboli.....	9
2.2	Limitazione di responsabilità.....	9
2.3	Diritto d'autore.....	10
2.4	Parti originali IMO	10
2.5	Assistenza clienti	11
3	Sicurezza.....	12
3.1	Dispositivi di sicurezza	12
3.2	Pericoli particolari	12
3.3	Responsabilità del gestore	13
3.4	Requisiti del personale.....	14
3.5	Dispositivi di protezione individuali	15
4	Trasporto, imballo e conservazione.....	16
4.1	Avvertenze di sicurezza per il trasporto.....	16
4.2	Trasporto.....	16
4.3	Ispezione dopo il trasporto/controllo al ricevimento della merce	18
4.4	Imballo	19
4.5	Simboli sull'imballo	19
4.6	Conservazione.....	20
5	Installazione e prima messa in funzione	21
5.1	Sicurezza	21
5.2	Preparativi	22
5.2.1	Lubrificazione prima della messa in funzione	22
5.2.2	Pulizia del gruppo di rotazione e della struttura di collegamento.....	22
5.2.3	Determinazione delle deviazioni di planarità e angolare e della deformazione della struttura di collegamento.....	23
5.2.4	Scelta degli elementi di fissaggio.....	27
5.2.5	Serraggio delle viti con chiave torsionometrica.....	28
5.2.6	Serraggio delle viti con tensionatore idraulico	31

Indice

5.3	Montaggio del gruppo di rotazione	32
5.3.1	Zona non temprata	32
5.3.2	Posizionamento del gruppo di rotazione	33
5.3.3	Collegamento a mezzo viti del gruppo di rotazione.....	34
5.3.4	Determinazione del gioco al ribaltamento	36
5.3.5	Determinazione del gioco assiale di rotazione.....	37
5.4	Test del funzionamento	38
6	Manutenzione	39
6.1	Sicurezza.....	39
6.2	Pulizia	40
6.3	Schema di manutenzione	40
6.4	Lavori di manutenzione	42
6.4.1	Verifica delle viti di fissaggio.....	42
6.4.2	Verifica del gioco al ribaltamento	43
6.4.3	Verifica del gioco assiale di rotazione	43
6.4.4	Lubrificazione del gruppo di rotazione	45
6.4.5	Verifica delle guarnizioni	46
6.5	Interventi a manutenzione avvenuta	47
7	Smontaggio.....	48
7.1	Sicurezza.....	48
7.2	Smontaggio	49
7.3	Smaltimento	49
8	Dati tecnici/targhetta identificativa	50

1 Struttura e funzionamento

1.1 Descrizione sintetica

I gruppi di rotazione servono a trasmettere contemporaneamente forze sia assiali che radiali nonché momenti di ribaltamento. I gruppi di rotazione sono composti da un cuscinetto a sfere o a rulli, azionamenti idraulici o elettrici e una carcassa che li racchiude completamente. La trasmissione della forza alla struttura di collegamento avviene tramite viti. A tale fine sono previsti fori passanti o filettati sull'anello interno ed esterno.

1.2 Panoramica

I gruppi di rotazione delle serie WD sono dotati di una dentatura elicoidale. I gruppi di rotazione delle serie SP sono dotati di una dentatura diritta ruota dentata cilindrica.

1.2.1 Serie WD-L (serie leggera)

La serie più leggera è chiamata WD-L. Il motore di comando (idraulico/elettrico) è opzionale. Altri componenti opzionali sono potenziometro, freno permanente o interposto.

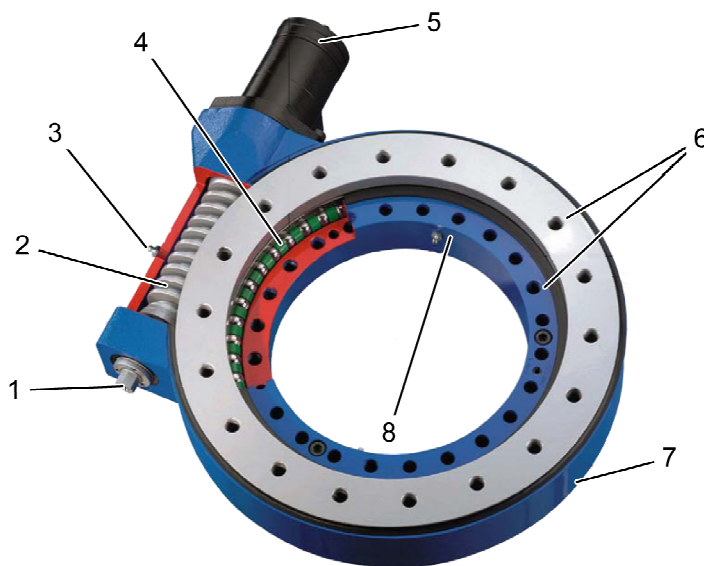


Fig. 1: Gruppo di rotazione WD-L

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Collegamento per opzioni: potenziometro, freno permanente o interposto | 5 | Opzione: Motore di azionamento |
| 2 | Albero della vite | 6 | Collegamenti a vite alla struttura di collegamento |
| 3 | Ingrassatore | 7 | Carcassa |
| 4 | Cuscinetto a sfere | 8 | Ingrassatore |

Struttura e funzionamento

1.2.2 Serie WD-H (serie pesante)

La serie pesante è chiamata WD-H. I motori di comando (idraulici/elettrici) sono opzionali. Altri componenti opzionali sono potenziometro, freno permanente o interposto.

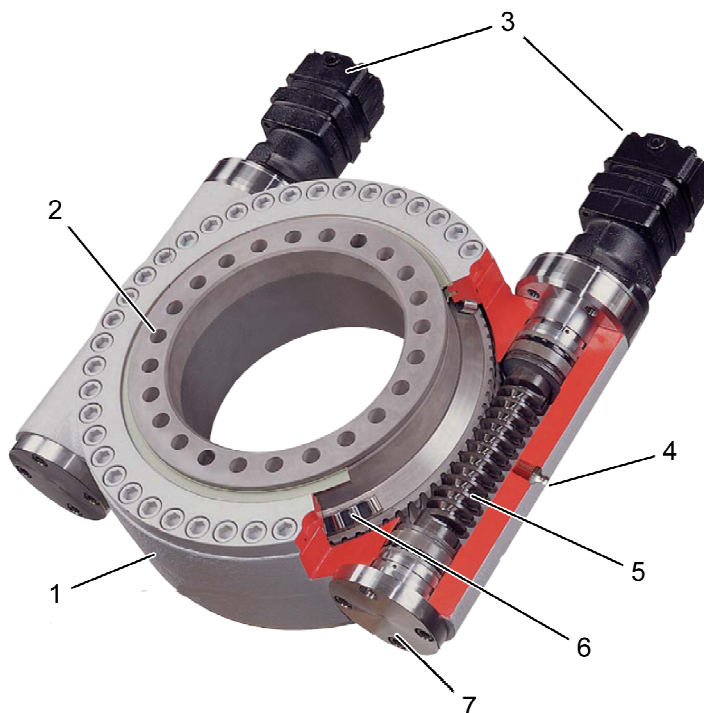


Fig. 2: Gruppo di rotazione WD-H

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Carcassa | 4 | Ingrassatore |
| 2 | Collegamenti a vite alla struttura di collegamento | 5 | Albero della vite |
| 3 | Opzione: Motori di comando | 6 | Cuscinetto a rulli |
| | | 7 | Possibilità di connessione per parti annesse |

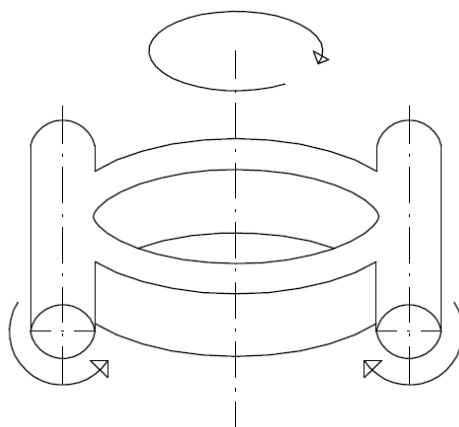


Fig. 3: Senso di rotazione

Per i gruppi di rotazione della serie WD-H con due motori di comando, questi devono essere pilotati di modo che gli alberi della vite girino in direzione opposta (vedere la Fig. 3). Un sincronismo determina il bloccaggio della ruota elicoidale e gravi danni al gruppo di rotazione.

1.2.3 Serie SP

L'azionamento di un gruppo di rotazione SP avviene mediante un ingranaggio a pignone. Il motore di comando (idraulico/elettrico) è opzionale.

SP-L, esecuzione leggera

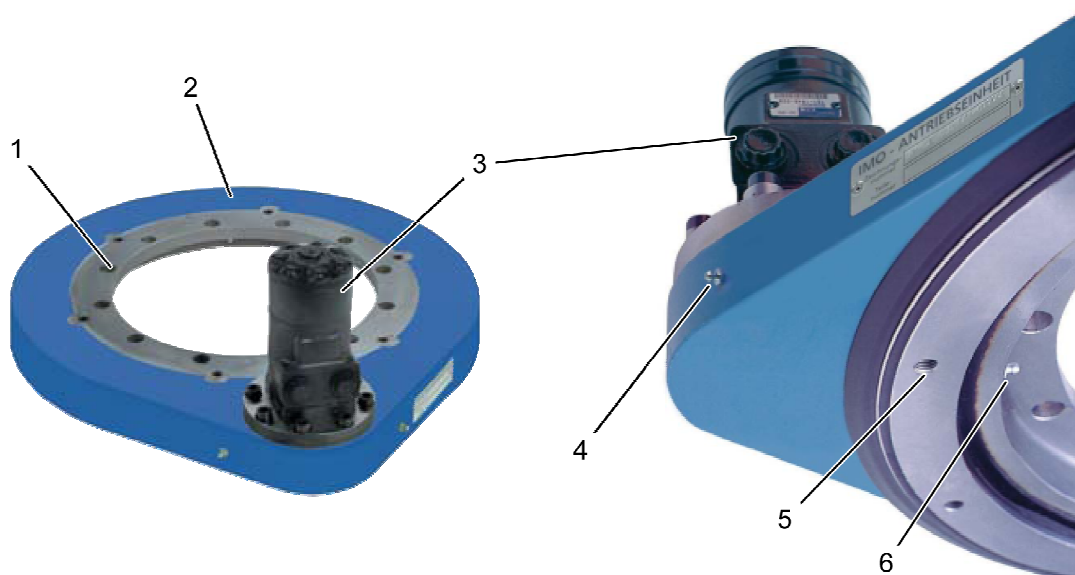


Fig. 4: Gruppo di rotazione SP-L, esecuzione leggera

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Collegamenti a vite alla struttura di collegamento | 4 | Ingrassatore per ingranamento denti |
| 2 | Carcassa | 5 | Collegamenti a vite alla struttura di collegamento |
| 3 | Motori di comando | 6 | Ingrassatore per pista |

Altre esecuzioni

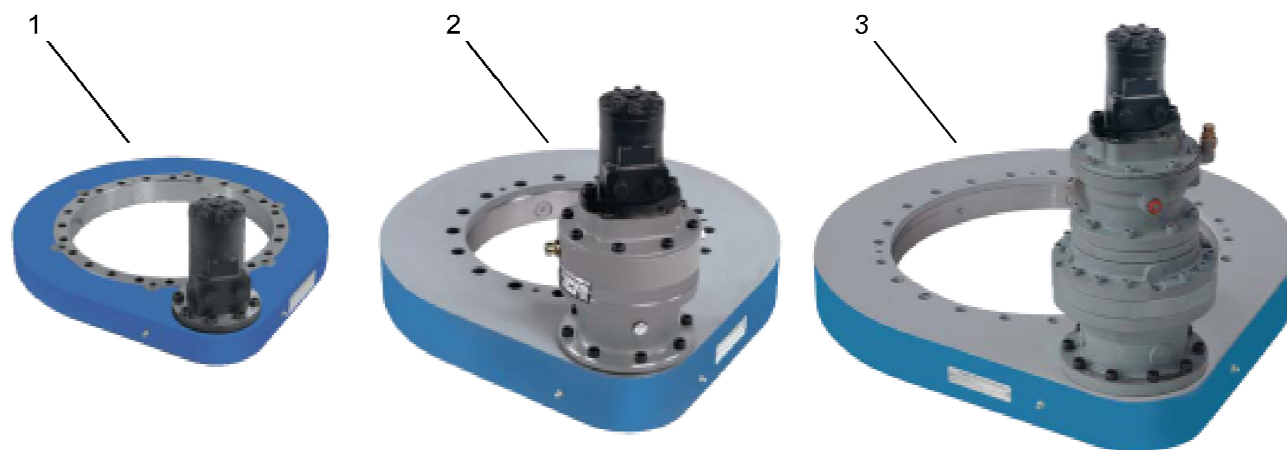


Fig. 5: Altri gruppi di rotazione SP

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | SP-I, esecuzione rinforzata |
| 2 | SP-M, esecuzione media |
| 3 | SP-H, esecuzione pesante |

1.3 Impiego conforme alla destinazione d'uso

⚠ AVVERTIMENTO

Il componente non è destinato all'impiego in atmosfere a rischio di esplosioni. Eventuali usi erranei possono causare situazioni pericolose.

Il componente è progettato e costruito esclusivamente per l'impiego illustrato nel presente manuale operativo e di montaggio.

Il gruppo di rotazione serve

- da azionamento per generare un moto rotatorio nonché per accogliere forze sia radiali che assiali e momenti di ribaltamento. E' impiegato ad es. quale sterzo per telai di gru, in piattaforme di lavoro per sollevamento, macchine edili e nell'industria mineraria e la costruzione di gallerie.

Non sono ammessi variazioni, adattamenti o modifiche della costruzione o di singoli componenti dell'attrezzatura finalizzati a modificare il settore di impiego o l'utilizzabilità del componente, in quanto sono considerati non conformi alla destinazione d'uso.

Sono esclusi diritti di qualunque genere per i danni derivanti da utilizzi non conformi alla destinazione d'uso.

Di tutti i danni derivanti da utilizzi non conformi alla destinazione d'uso risponde esclusivamente il gestore.

2 Generalità

2.1 Spiegazione dei simboli

Avvertenze

Nel presente manuale operativo gli avvertimenti sono contraddistinti da un simbolo di avvertimento () e/o da diciture di segnalazione. Le diciture di segnalazione descrivono l'entità del pericolo.

Seguire attentamente le istruzioni e agire con circospezione in modo da evitare infortuni, lesioni personali e danni materiali nonché pericoli di morte.

Simbolo di avvertimento / dicitura di segnalazione	Spiegazione
 PERICOLO oppure PERICOLO!	Indica una situazione immediatamente pericolosa che, se non evitata, può causare decessi o lesioni gravi.
 AVVERTIMENTO oppure AVVERTIMENTO!	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare decessi o lesioni gravi.
 CAUTELA oppure CAUTELA!	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni lievi o minori.
IMPORTANTE oppure IMPORTANTE !	Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, può causare danni materiali.
Suggerimenti e raccomandazioni	Spiegazione
	Evidenzia suggerimenti e raccomandazioni utili nonché informazioni per un esercizio efficiente e senza anomalie.

2.2 Limitazione di responsabilità

Tutte le indicazioni e le avvertenze contenute nel presente manuale sono state raccolte tenendo conto delle norme e prescrizioni vigenti, dell'attuale stato della tecnica, nonché delle conoscenze ed esperienze da noi maturate nel corso degli anni.

Il produttore non si assume alcuna responsabilità per danni dovuti a:

- Mancata osservanza del presente manuale
- Utilizzo non conforme alla destinazione d'uso
- Impiego di personale non addestrato
- Modifiche arbitrarie
- Modifiche tecniche
- Utilizzo di ricambi non ammessi

Per esecuzioni speciali, ordini di opzioni aggiuntive o modifiche tecniche estremamente recenti, il corredo di fornitura effettivo può scostarsi dalle spiegazioni e rappresentazioni qui fornite.

Del resto valgono le obbligazioni concordate nel contratto di fornitura, le Condizioni generali di contratto nonché le condizioni di fornitura del produttore e i regolamenti di legge vigenti al momento della stipula del contratto.

Con riserva di modifiche tecniche volte a migliorare e perfezionare le caratteristiche d'uso.

2.3 Diritto d'autore

© Copyright 2010, IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG

Le informazioni contenute nel presente manuale operativo e/o in tutte le sue parti, sottoparti e capitoli sono proprietà intellettuale di IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG e sono soggette a diritto d'autore nazionale e internazionale e alle altre leggi di tutela della proprietà intellettuale.

Le informazioni qui contenute servono per l'uso, la manutenzione e l'eliminazione dei guasti delle unità qui descritte.

Con il presente è tassativamente vietata la riproduzione, traduzione, realizzazione di microfilm, memorizzazione in forma elettronica o magnetica, l'imitazione o la cessione di tali materiali e/o delle informazioni qui contenute senza previo consenso scritto della IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG.

Tutti i diritti e i mezzi giuridici rimangono espressamente riservati.

Eventuali violazioni sono perseguite penalmente.

La IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG non risponde in alcun modo dell'utilizzo illegale delle informazioni qui contenute da parte di persone fisiche o giuridiche, a prescindere dal luogo.

La IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG si riserva il diritto di modificare o variare in qualsiasi momento e a prescindere dai motivi le informazioni qui contenute e anche l'impianto stesso, senza preavviso.

2.4 Parti originali IMO

⚠ AVVERTIMENTO

Usare solo parti originali IMO! L'impiego di ricambi non autorizzati, errati o difettosi può causare danni, anomalie funzionale e avarie totali e compromettere la sicurezza dell'apparecchio e quindi causare ferite o decessi di persone.

Acquistare le parti originali IMO solo tramite i rivenditori contrattuali o direttamente dal produttore (⇒ pagina 2).

2.5 Assistenza clienti

Per qualsiasi informazione tecnica è a disposizione la nostra Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

Inoltre i nostri collaboratori sono costantemente interessati a nuove informazioni ed esperienze tratte dalle applicazioni pratiche e che potrebbero risultare utili per migliorare i nostri prodotti.

3 Sicurezza

In questa sezione è fornita una panoramica di tutti gli aspetti fondamentali in materia di protezione ottimale del personale e di un funzionamento sicuro e senza problemi.

La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza e su come agire fornite nel presente manuale può comportare gravi pericoli.

3.1 Dispositivi di sicurezza

Necessaria l'integrazione in una concezione dell'arresto di emergenza

Il componente è progettato per essere usato all'interno di un impianto. Non è dotato di un comando proprio né di una funzione di arresto di emergenza autonoma.

Prima che il componente sia messo in funzione installare nel componente i dispositivi di arresto di emergenza e integrarli nella catena di sicurezza del comando dell'impianto.

Collegare i dispositivi di arresto di emergenza in modo che in caso d'interruzione dell'alimentazione elettrica o di una sua riattivazione dopo un'interruzione siano escluse situazioni pericolose per le persone e i beni materiali.

I dispositivi di arresto di emergenza devono essere sempre liberamente raggiungibili.

3.2 Pericoli particolari

Nella seguente sezione sono menzionati i rischi residui.

⚠ AVVERTIMENTO

Per ridurre i pericoli sanitari e le situazioni pericolose, rispettare le avvertenze di sicurezza e gli avvertimenti forniti nei successivi capitoli del presente manuale.

Corrente elettrica

PERICOLO! Far eseguire i lavori sulle parti elettriche dell'impianto esclusivamente da elettrotecnici!

Il montaggio inadeguato di parti o la non corretta manipolazione di impianti elettrici può causare lesioni e comportare pericolo di morte.

Se l'isolamento è danneggiato, disattivare immediatamente l'alimentazione elettrica e far riparare l'impianto da un elettrotecnico.

Tenere i componenti elettrici lontani dall'umidità. L'umidità può infatti causare cortocircuiti.

Impianto idraulico

PERICOLO! Far eseguire i lavori sull'impianto idraulico solo da tecnici adeguatamente addestrati. Prima di iniziare i lavori sull'impianto idraulico, disattivarlo e depressurizzarlo. Scaricare completamente l'accumulatore di pressione. Verificare l'assenza di pressione. Non modificare le regolazioni della pressione portandole oltre al valore massimo. Le parti azionate idraulicamente possono muoversi inaspettatamente.

Le energie idrauliche possono provocare lesioni gravi, persino mortali.

Pellicola VCI

PERICOLO! Conservare fuori dalla portata dei bambini e smaltire correttamente. L'uso inadeguato comporta pericolo di soffocamento. Evitare il contatto della pellicola VCI con la cute e gli occhi. Il contatto ripetuto o prolungato con la cute può causare inaridimento della pelle e dermatiti.

Componenti mossi

AVVERTIMENTO! Durante il funzionamento non inserire parti del corpo nei componenti mossi e non armeggiare con i componenti mossi. Non aprire le coperture durante il funzionamento. Osservare il tempo di post-funzionamento: Prima di aprire la copertura assicurarsi che non vi siano più parti in movimento. Nella zona a rischio indossare abbigliamento infortunistico attillato. I componenti rotanti e/o mossi in maniera lineare possono causare gravi lesioni!

Materiali cadenti

AVVERTIMENTO! Durante l'esercizio non entrare nelle zone pericolose dell'impianto! Durante il funzionamento infatti materiali pesanti possono cadere o venir scagliati in giro in maniera incontrollata causando lesioni gravi, persino mortali.

Sporco ed oggetti in giro

CAUTELA! Tenere sempre pulite le zone di lavoro. Rimuovere gli oggetti non più necessari. Contrassegnare i punti in cui si rischia di inciampare con nastro marcatore giallo e nero. Sporco ed oggetti lasciati in giro possono far scivolare ed inciampare, con conseguenti lesioni anche gravi.

3.3 Responsabilità del gestore

Gestore

... è la persona che gestisce in proprio il componente per fini commerciali o economici o che ne cede l'uso/l'impiego a terzi e che durante il funzionamento si assume la responsabilità legale del prodotto per la protezione dell'utente o di terzi.

Il componente è impiegato in ambito industriale. Pertanto il gestore del componente è soggetto agli obblighi di legge in materia di sicurezza sul lavoro.

Oltre alle avvertenze di sicurezza del presente manuale devono essere rispettate anche le norme di sicurezza, antinfortunistiche e di tutela dell'ambiente vigenti per il settore d'impiego del componente. In particolare vale quanto segue:

- Il gestore deve informarsi sulle norme di tutela del lavoro vigenti e inoltre deve determinare, nell'ambito di una valutazione dei rischi, i pericoli inerenti alle particolari condizioni di lavoro presenti nella sede d'impiego del componente. Quindi dovrà trasporre le conoscenze così ricavate in istruzioni operative per il funzionamento del componente.
- Per tutta la durata d'impiego del componente il gestore deve verificare se le istruzioni operative da esso redatte sono conformi all'attuale stato dei regolamenti ed eventualmente adattare a questi ultimi.
- Il gestore deve stabilire e regolamentare in maniera univoca le competenze relative all'installazione, l'uso, la manutenzione e la pulizia.

- Il gestore è tenuto a verificare che tutti i dipendenti che maneggiano con il componente abbiano letto e compreso il presente manuale.
Inoltre a scadenze regolari deve addestrare il personale e informarlo sui rischi.
- Il gestore deve mettere a disposizione del personale l'attrezzatura protettiva richiesta.

Inoltre spetta al gestore, sotto sua responsabilità, fare in modo che il componente sia sempre in condizioni tecniche ineccepibili.

Pertanto vale quanto segue:

- Il gestore deve provvedere a far rispettare gli intervalli di manutenzione descritti nel presente manuale.
- Il gestore deve far regolarmente verificare l'idoneità funzionale e la completezza di tutti i dispositivi di sicurezza.

Le guarnizioni del gruppo di rotazione sono soggette a una certa usura. Di tanto in tanto è necessario sottoporre le guarnizioni a un controllo di corretto posizionamento e funzionamento. A seconda della durata di funzionamento dell'impianto può essere necessario sostituire le guarnizioni. Pertanto il produttore dell'impianto deve assicurare che sull'intera circonferenza del gruppo di rotazione siano presenti spazi e accessibilità sufficienti a sostituire le guarnizioni.

3.4 Requisiti del personale

Persone non autorizzate

AVVERTIMENTO! Le persone non autorizzate non devono entrare nella zona di lavoro! Le persone non autorizzate possono causare situazioni pericolose.

Personale tecnico

...grazie alla sua formazione, conoscenze ed esperienze nonché alla conoscenza di tutte le disposizioni rilevanti è in grado di espletare le mansioni a esso affidate e di riconoscere autonomamente i possibili pericoli.

Elettrotecnico

...in base alla sua formazione, conoscenze ed esperienze nonché alla conoscenza di tutte le norme e disposizioni rilevanti è in grado di eseguire lavori su impianti elettrici, nonché di riconoscere autonomamente i possibili pericoli. L'elettrotecnico ha ricevuto una formazione specifica per il particolare ambiente di lavoro in cui opera e conosce le norme e disposizioni rilevanti.
In Germania gli elettrotecnici devono soddisfare le disposizioni della norma antinfortunistica BGV A3 (ad es. elettroinstallatore specializzato). In altri paesi sono in vigore norme analoghe.

3.5 Dispositivi di protezione individuali

Durante il lavoro, per ridurre al minimo i rischi sanitari, è necessario indossare i dispositivi di protezione personale.

- Durante il lavoro indossare sempre i dispositivi di protezione richiesti.
- Seguire le avvertenze affisse nella zona di lavoro relative ai dispositivi di protezione personale.

Cosa indossare

Durante tutti i lavori in linea di massima occorre indossare:



Abbigliamento infortunistico

è un abbigliamento da lavoro attillato, con resistenza a rottura ridotta, maniche strette e senza elementi sporgenti. Serve prevalentemente a evitare di rimanere impigliati nelle parti mobili della macchina.

Non portare anelli, catenine e altri gioielli.



Calzature antinfortunistiche

per proteggere da carichi cadenti pesanti e da eventuali scivolamenti su superfici sdrucciolevoli.



Guanti di protezione

per proteggere le mani da sfregamenti, escoriazioni, punture o lesioni profonde nonché dal contatto con superfici roventi.

Cosa indossare durante lavori particolari

Per eseguire lavori particolari è necessario dispositivi di protezione particolari, che saranno menzionati separatamente nei singoli capitoli del presente manuale. Qui di seguito sono illustrati tali dispositivi di protezione particolari:



Protezione facciale

per la protezione degli occhi e del volto dai solventi.



Guanti di protezione resistenti alle sostanze chimiche

per la protezione delle mani dalle sostanze aggressive.

Prima dell'uso controllare l'ermeticità dei guanti di protezione.

Prima di sfilarli pulirli, quindi conservarli in luogo ben ventilato.

4 Trasporto, imballo e conservazione

4.1 Avvertenze di sicurezza per il trasporto

⚠ AVVERTIMENTO

Non passare mai sotto ai carichi sospesi! Parti oscillanti o cadenti possono provocare lesioni o pericolo di morte.

⚠ AVVERTIMENTO

Nelle procedure di sollevamento e trasporto usare cautela. Usare solo i metodi di trasporto qui descritti. Cadute del gruppo di rotazione comportano pericolo di morte da schiacciamento.

IMPORTANTE

Durante il trasporto di oggetti procedere con cautela! Osservare i simboli di avvertimento sui colli e usare soltanto i punti di aggancio previsti. Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni.

IMPORTANTE

Durante il trasporto evitare gli urti! Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni al componente.

4.2 Trasporto

Trasporto solo ad opera di personale specializzato.

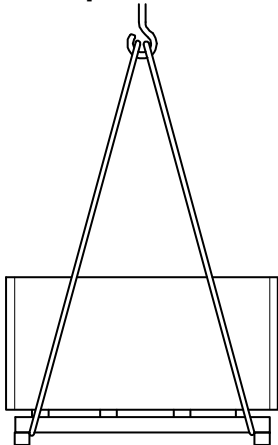
Trasporto di colli

I colli fissati su pallet possono essere trasportati con un elevatore a forche o un carrello elevatore a forche alle seguenti condizioni:

- L'elevatore a forche o il carrello elevatore a forche deve essere progettato per il peso delle unità da trasportare.
- Il conducente deve essere autorizzato a manovrare l'elevatore a forche.

Aggancio:

1. Interporre tra le forche e il collo prolunghe sufficientemente lunghe e larghe (ad es. in legno o metallo) di modo che il peso sia distribuito sulle superfici di appoggio.
2. Introdurre le forche, eventualmente con le prolunghe, finché sporgono dalla parte opposta.
3. Assicurarsi che il collo non possa ribaltarsi nemmeno in caso di appruamento.
4. Sollevare il collo ed iniziare il trasporto.

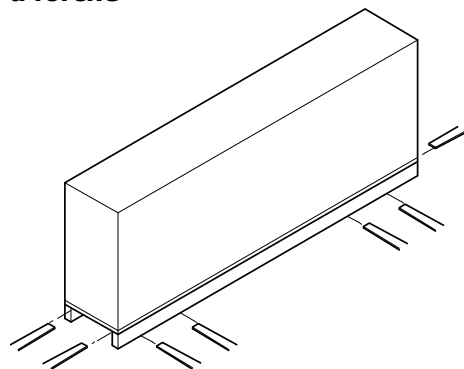
Trasporto di pallet a mezzo gru*Fig. 6 Trasporto con gru*

I colli fissati su pallet possono essere trasportati a mezzo gru alle seguenti condizioni:

- La gru e gli attrezzi di sollevamento devono essere progettati per il peso dei colli.
- L'operatore deve essere autorizzato a manovrare la gru.

Aggancio:

1. Agganciare funi, cinghie o sospensioni multipunto al pallet in conformità a Fig. .
2. Verificare che i colli non siano danneggiati dai mezzi di aggancio. Se necessario, usare mezzi di aggancio diversi.
3. Iniziare il trasporto.

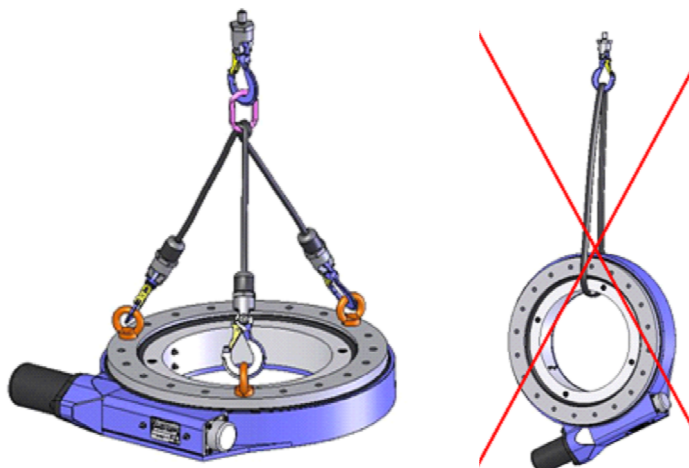
Trasporto di pallet con l'elevatore a forche*Fig. 7 Trasporto con elevatore a forche*

I colli fissati su pallet possono essere trasportati con un elevatore a forche alle seguenti condizioni:

- L'elevatore a forche deve essere progettato per il peso delle unità da trasportare.
- Il conducente deve essere autorizzato a manovrare l'elevatore a forche.

Aggancio:

1. Posizionare l'elevatore a forche con le forche tra o sotto i longheroni del pallet.
2. Introdurre le forche finché sporgono sulla parte opposta.
3. Assicurarsi che il pallet non possa ribaltarsi nemmeno se il baricentro è eccentrico.
4. Sollevare il collo ed iniziare il trasporto.

Trasporto di gruppi di rotazione non imballati*Fig. 8: Usare attrezzi di sollevamento idonei/non trasportare mai il gruppo di rotazione in verticale*

Trasporto, imballo e conservazione

I gruppi di rotazione non imballati possono essere trasportati con un attrezzo di sollevamento idoneo usando golfari alle seguenti condizioni:

- L'attrezzo di sollevamento deve essere progettato per il peso del gruppo di rotazione.
- I golfari devono essere progettati per il peso del gruppo di rotazione.
- Il gruppo di rotazione deve essere trasportato da solo, senza le parti annesse della struttura di collegamento.
- Rispettare la profondità di avvitamento dei golfari prescritta dal produttore. Se non è prescritta alcuna profondità di avvitamento, ne deve essere scelta una pari ad almeno $1.5 \times$ il diametro della vite.
- Il trasporto interno all'azienda può avvenire solo in orizzontale.

Aggancio:

1. Avvitare i 3 golfari nei 3 fori filettati distribuiti uniformemente sulla circonferenza del gruppo di rotazione.

AVVERTIMENTO! Avvitare i golfari per l'intera lunghezza della filettatura! Il gruppo di rotazione può cadere a causa di golfari non correttamente applicati, non adatti o danneggiati causando così ferite comportanti pericolo di morte.

2. Agganciare l'attrezzo di sollevamento ai golfari.
3. Iniziare il trasporto.

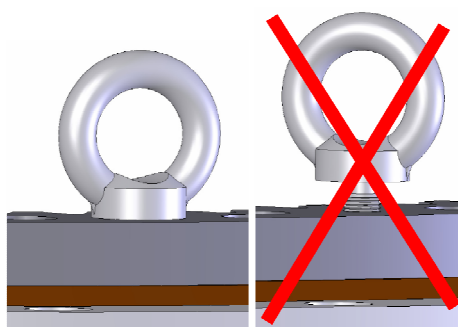


Fig. 9: Usare sempre la lunghezza totale della filettatura

4.3 Ispezione dopo il trasporto/controllo al ricevimento della merce

Alla ricezione della fornitura verificare immediatamente che questa sia integra e non presenti danni da trasporto.

Se sono presenti danni da trasporto riconoscibili esteriormente procedere come segue:

- Non accettare in consegna la fornitura o accettarla solo con riserva.
- Annotare sui documenti di trasporto o sulla bolla di consegna del trasportatore l'entità dei danni.
- Avviare il reclamo.

i Comunicare qualsiasi difetto entro 2 giorni dalla consegna della merce. Eventuali diritti di risarcimento danni possono infatti essere rivendicati soltanto entro tale termine di reclamo.

4.4 Imballo

Sull'imballo

I singoli colli sono imballati in conformità alle condizioni di trasporto previste. Per l'imballo sono stati utilizzati esclusivamente materiali ecologici.

L'imballo deve proteggere i singoli componenti da danni da trasporto, corrosione e di altro genere fino al momento del montaggio. Pertanto non distruggere l'imballo e rimuoverlo soltanto poco prima del montaggio.

- Se le parti non vengono montate entro il periodo di magazzinaggio concordato, il gestore deve provvedere a una protezione conservativa idonea.
- Se non è stato preso alcun accordo si suppone che le parti siano utilizzate entro 8 settimane.

Maneggiare i materiali da imballo

Se non sono stati stipulati accordi particolari su come maneggiare l'imballo, separare i materiali per tipo e dimensioni e avviarli al riutilizzo o al riciclo.

IMPORTANTE ! Smaltire i materiali da imballo in maniera ecologicamente corretta. Smaltimenti errati possono causare danni ambientali.

4.5 Simboli sull'imballo

Non sono contenute parti riparabili dall'utente! Aperture non autorizzate dell'unità determinano il decadere della garanzia del produttore.



NO USER SERVICABLE PARTS INSIDE! UNAUTHORIZED OPENING OF THIS DEVICE VOIDS THE MANUFACTURER'S WARRANTY.

Per l'imballo in pellicola:

Pericolo!

Pericolo di soffocamento!

Questa pellicola non è un giocattolo!

Tenere fuori dalla portata dei bambini!

⚠ DANGER

CHOKING AND ASPHYXIATION HAZARD!

**This Bag is not a Toy!
Keep away from children!**

4.6 Conservazione

Conservazione dei colli

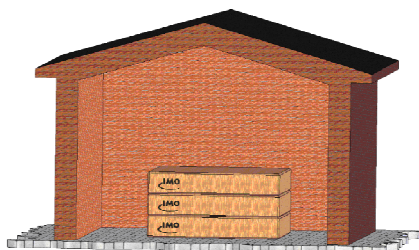


Fig. 10: Conservare in ambiente protetto

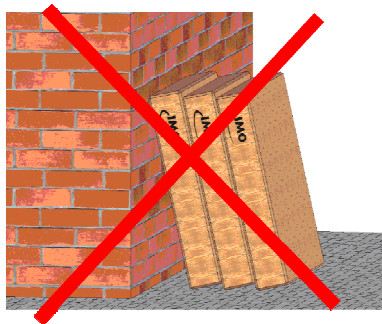


Fig. 11: Non conservare in verticale

Conservare i colli alle seguenti condizioni:

- Non conservare all'aperto.
- Immagazzinare in luogo asciutto e privo di polvere.
- Non esporre a mezzi aggressivi.
- In caso di impilatura usare strati intermedi stabili.
- Proteggere dalle radiazioni solari dirette.
- Evitare scosse meccaniche.
- Temperatura di magazzinaggio: da $>5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($>41\text{ }^{\circ}\text{F}$) fino a max. $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($104\text{ }^{\circ}\text{F}$).
- Umidità relativa dell'aria: $<65\%$.
- Non conservare in verticale.
- Per conservazioni di durata superiore ai 2 mesi controllare regolarmente le condizioni generali dei colli ed eventualmente eliminare i difetti.

Se le condizioni di conservazione succitate sono rispettate, la durata della protezione anticorrosione è di 12 mesi. Dopo tale periodo raccomandiamo di rinnovare la protezione conservativa. I prodotti anticorrosivi possibili sono indicati nella Tab. 1.

Prodotti anticorrosivi raccomandati

Produttore	Nome del prodotto	Durata della protezione anticorrosiva
Cortec	VpCI™ -329	≥ 12 mesi
Fuchs Europe Schmierstoffe GmbH	Anticorit OHK-F	≥ 12 mesi
Schramm	Molecular Nato-Fluid-C634	≥ 12 mesi

Tab. 1

Se si prevede un magazzinaggio pluriennale, è possibile usare protezioni conservative di lunga durata. Questa può eventualmente essere concordata durante i chiarimenti tecnici preliminari. La successiva protezione anticorrosiva nonché il reingrassaggio prima dell'impiego effettivo possono essere eseguiti dalla nostra Assistenza tecnica ($\Rightarrow$ pagina 2).

 I gruppi di rotazione ingrassati non devono essere conservati per oltre 3 anni. Durante la conservazione i grassi lubrificanti possono infatti modificare il loro comportamento chimico-fisico. Le riserve di sicurezza del grasso possono esaurirsi. Per i grassi alimentari la conservazione dei gruppi di rotazione non dovrebbe superare l'anno.

 Eventualmente sui colli possono essere riportate avvertenze per la conservazione che travalicano i requisiti qui menzionati. Tenerle nella dovuta considerazione.

5 Installazione e prima messa in funzione

5.1 Sicurezza

⚠ PERICOLO

Prima di iniziare i lavori disattivare tutte le alimentazioni di energia e metterle in sicurezza contro eventuali riattivazioni. Riattivazioni non autorizzate dell'alimentazione di energia elettrica comportano infatti pericolo di morte per le persone presenti nella zona pericolosa.

⚠ AVVERTIMENTO

Prima di iniziare i lavori fare in modo che vi sia spazio sufficiente per il montaggio. Maneggiare con cautela i componenti con spigoli vivi. Fare in modo che il sito di montaggio sia pulito e ordinato! Componenti e utensili sparsi o lasciati in giro possono essere causa d'incidenti. Montare i componenti a regola d'arte. Rispettare le coppie di serraggio prescritte per le viti. Assicurare i componenti affinché non cadano o si ribaltino. Installazioni e messe in funzione inadeguate possono causare gravi lesioni personali e danni materiali.

⚠ AVVERTIMENTO

Non passare mai sotto ai carichi sospesi! Parti oscillanti o cadenti possono infatti provocare lesioni o pericolo di morte.

⚠ AVVERTIMENTO

Nelle procedure di sollevamento e trasporto usare cautela. Usare solo i metodi di trasporto qui descritti. Cadute dei componenti comportano infatti pericolo di morte da schiacciamento.

IMPORTANTE

Durante il trasporto di oggetti procedere con cautela! Osservare i simboli di avvertimento sui colli e usare soltanto i punti di aggancio previsti. Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni.

IMPORTANTE

Durante il trasporto evitare gli urti! Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni.

IMPORTANTE

Le guarnizioni non devono essere sovraverniciate! Le sovraverniciature possono infatti causare ingenti danni.

IMPORTANTE

E' necessario prestare attenzione che rivestimenti e verniciature del gruppo di rotazione non siano danneggiati. Eventualmente consultare l'Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

 Osservare il manuale operativo dei motori di comando (idraulici o elettrici) nonché i manuali del potenziometro o del freno permanente opzionali.

Installazione e prima messa in funzione

Personale

- L'installazione e la prima messa in funzione devono essere eseguite soltanto da tecnici appositamente qualificati.

Dispositivi di protezione personale

Per tutti i lavori di installazione e di prima messa in funzione indossare sempre i seguenti dispositivi di protezione:

- Abbigliamento infortunistico
- Calzature antinfortunistiche
- Guanti di protezione

 Altri dispositivi di protezione eventualmente richiesti per determinati lavori sono indicati separatamente negli avvertimenti del presente capitolo.

5.2 Preparativi

5.2.1 Lubrificazione prima della messa in funzione

I gruppi di rotazione sono consegnati ingrassati. Prima della prima messa in funzione il gruppo di rotazione deve comunque essere lubrificato (⇒ Capitolo 6.4.4 "Lubrificazione del gruppo di rotazione").

5.2.2 Pulizia del gruppo di rotazione e della struttura di collegamento

Durante le operazioni di pulizia indossare i seguenti dispositivi di protezione:



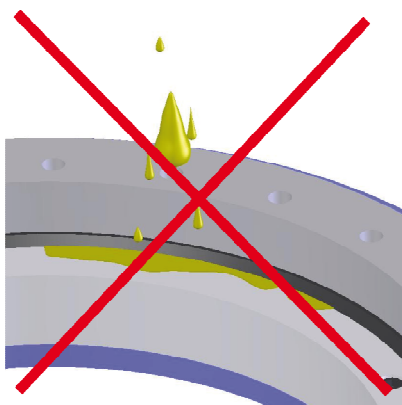
Protezione facciale

per la protezione degli occhi e del volto dai solventi.



Guanti di protezione resistenti alle sostanze chimiche

per la protezione delle mani dalle sostanze aggressive. Prima dell'uso controllare l'ermeticità dei guanti di protezione. Prima di sfilarli pulirli, quindi conservarli in luogo ben ventilato.



Pulizia:

IMPORTANTE! Usare solo solventi a freddo (ad es. benzina detergente, gasolio, Kaltryl KEV) che non aggrediscono il materiale delle guarnizioni. Fare in modo che i detergenti non penetrino nel gruppo di rotazione. E' vietato pulire il gruppo di rotazione con pulitori ad alta pressione. Detergenti non idonei a base di tricloroetilene o percloroetilene o altri prodotti molto aggressivi danneggiano la guarnizione e possono causare danni ai cuscinetti.

Fig. 12: Non lasciare che i detergenti penetrino nel gruppo di rotazione

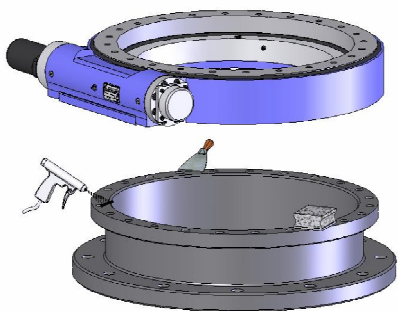


Fig.13: Pulizia

- Quando si usano detergenti assicurare una ventilazione sufficiente.
- Osservare un assoluto divieto di fumare.
- Rimuovere grassi esausti, polvere e sporco grossolano con panni antipelucchi.
- Rimuovere i materiali estranei dalla superficie di appoggio della struttura di collegamento (compresi residui di vernice, pallini di saldatura, bave).
- Se necessario, pulire la superficie di appoggio del gruppo di rotazione.
- Rispettare tassativamente le norme sulla tutela del lavoro.

5.2.3 Determinazione delle deviazioni di planarità e angolare e della deformazione della struttura di collegamento

IMPORTANTE

Se le deviazioni di planarità e angolare della struttura di collegamento sono inammissibilmente elevate la resistenza di rotazione del gruppo di rotazione può aumentare fortemente, causando danni e usura della pista di rotolamento. Nel peggiore dei casi il gruppo di rotazione può bloccarsi.

Quando i valori ammessi per le deviazioni di planarità e angolare sono superati sostituire o revisionare la struttura di collegamento del gruppo di rotazione.

Determinazione della deviazione di planarità e angolare della struttura di collegamento

La struttura di collegamento può essere misurata mediante piastra di misura e comparatori.

Buoni risultati sono stati ottenuti anche con i procedimenti laser e i sistemi 3D. Questi sistemi possono essere impiegati senza ulteriori ausili nonché per documentare e preparare in conformità all'andamento effettivo della struttura di collegamento.

Installazione e prima messa in funzione

Deviazione di planarità

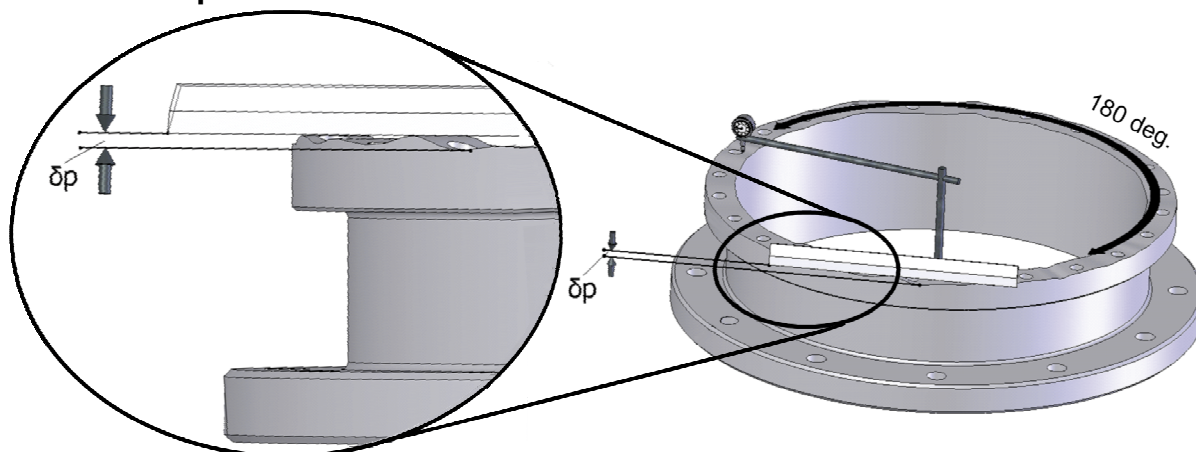


Fig. 14: Deviazione di planarità

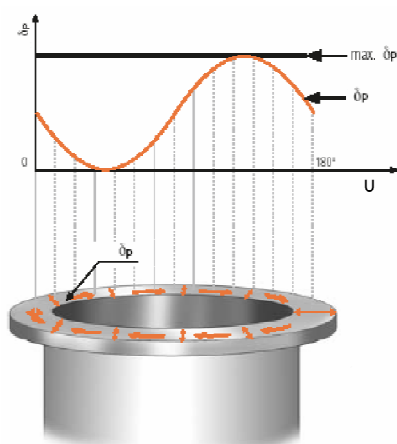


Fig. 3: Deviazione di planarità ammessa della struttura di collegamento

δp = deviazione di planarità

max. δp = deviazione di planarità massima

U = circonferenza

- Il valore residuo massimo della deviazione di planarità δp può essere raggiunto solo una volta a metà della circonferenza in senso circonferenziale. L'andamento deve assomigliare a una curva sinusoidale, con incremento o decremento dolce.

Deviazione angolare

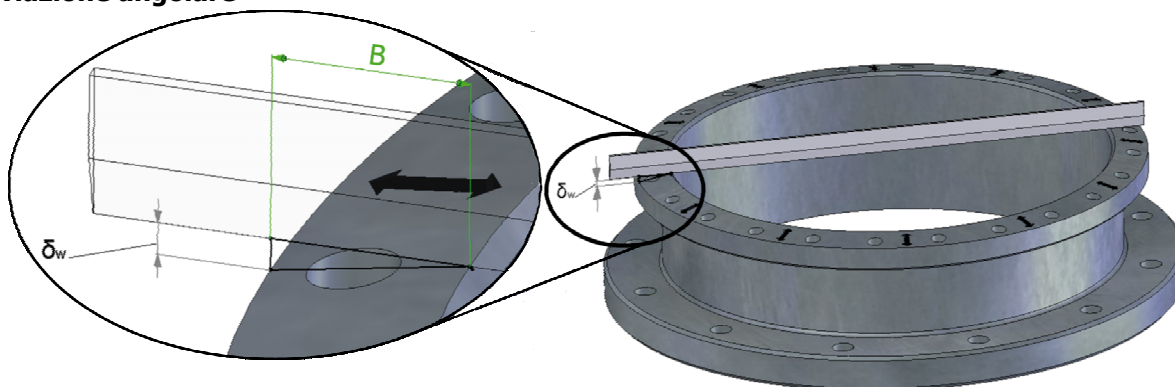


Fig. 4: Deviazione angolare

δw = deviazione angolare

B = larghezza della flangia

- La deviazione angolare ammessa δw (inclinazione) si riferisce alla larghezza effettiva della flangia e può essere soltanto metà dei valori riportati nelle seguenti tabelle.

XX - X(X) XXXX / X - XXXXX


Fig. 5: Numero del disegno

La dimensione del gruppo di rotazione (WD-H) e il diametro di rotolamento D_L (WD-L/SP) sono indicati nel numero del disegno nella posizione (1) e sono riportati in tutti i documenti o nella targhetta identificativa.

-  Nel caso di gruppi di rotazione posti tra due dei valori indicati, considerare il valore più piccolo. Per i gruppi di rotazione più grandi del diametro massimo utilizzare il valore indicato per il valore massimo.
-  Il gruppo di rotazione deve essere supportato dalla struttura di collegamento fino al diametro indicato nel disegno del gruppo di rotazione.

Installazione e prima messa in funzione

Deviazione di planarità ammessa, deviazione angolare inclusa, per gruppi di rotazione della serie WD-L e SP

Diametro di rotolamento [mm]		≥100	≥250	≥500	≥750	≥1000	≥1250
Deviazione di planarità, inclusa deviazione angolare, ammessa per ogni superficie di appoggio	[mm]	0.04	0.06	0.08	0.09	0.10	0.11
	[in]	0.0016	0.0024	0.0032	0.0036	0.0040	0.0044

Tab. 2

Deviazione di planarità, inclusa deviazione angolare, ammessa per i gruppi di rotazione della serie WD-H

Dimensioni del gruppo di rotazione		≥146	≥220	≥300	≥373	≥490	≥625
Deviazione di planarità, inclusa deviazione angolare, ammessa per ogni superficie di appoggio	[mm]	0.06	0.06	0.07	0.07	0.08	0.09
	[in]	0.0024	0.0024	0.0028	0.0028	0.0032	0.0036

Tab. 3

Determinazione della deformazione della struttura di collegamento

Sotto carico di esercizio massimo si instaura una corrispondente deformazione della struttura di collegamento. Il rilevamento delle misure può avvenire mediante comparatori, procedimenti di misura laser o sistemi di misura 3D.

Dato che in alcuni casi la misura durante il funzionamento può risultare difficile, la determinazione della deformazione può essere eseguita anche mediante calcolo, ad es. con il metodo degli elementi finiti.

Alternativamente è anche possibile far ricorso a misure equiparabili su banchi di prova.

 Nel caso di gruppi di rotazione posti tra due dei valori indicati, considerare il valore più piccolo. Per i gruppi di rotazione più grandi del diametro massimo utilizzare il valore indicato per il valore massimo.

 Il gruppo di rotazione deve essere supportato dalla struttura di collegamento fino al diametro indicato nel disegno del gruppo di rotazione. Devono essere osservate le misure di montaggio totali di cui al disegno.

Deformazione della struttura di collegamento ammessa sotto carico max. per gruppi di rotazione della serie WD-L e SP

Diametro di rotolamento [mm]		≥100	≥250	≥500	≥750	≥1000	≥1250
deformazione della struttura di collegamento ammessa per superficie di appoggio	[mm]	0.13	0.16	0.21	0.24	0.27	0.29
	[in]	0.0052	0.0063	0.0083	0.0095	0.0106	0.0114

Tab. 4

Deformazione della struttura di collegamento ammessa sotto carico max. per gruppi di rotazione della serie WD-H

Dimensioni del gruppo di rotazione		≥146	≥220	≥300	≥373	≥490	≥625
deformazione della struttura di collegamento ammessa per superficie di appoggio	[mm]	0.10	0.11	0.12	0.13	0.15	0.16
	[in]	0.0040	0.0044	0.0048	0.0052	0.0059	0.0063

Tab. 5

IMPORTANTE

La deformazione della struttura di collegamento è la somma del cedimento elastico assiale, dell'inclinazione e dell'allargamento radiale (o del restringimento radiale) della struttura di collegamento sotto carico massimo.

5.2.4 Scelta degli elementi di fissaggio
CAUTELA

Utilizzare solo elementi di fissaggio corretti per dimensioni, numero e qualità. Non usare viti, dadi e rondelle piane di recupero. L'utilizzo di elementi di fissaggio inadatti può infatti causare fallimenti del collegamento filettato e conseguentemente dell'intera struttura.

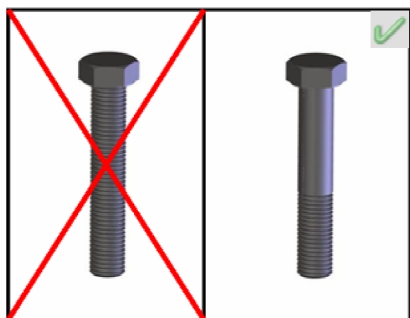


Fig. 18: Non usare viti con gambo interamente filettato

Funzionalità, durata e tenuta del collegamento dipendono in larga misura dal rapporto tra lunghezze di serraggio, dal tipo di viti e dalle loro dimensioni. Pertanto scegliere gli elementi di fissaggio come segue:

- Non usare viti con gambo interamente filettato.
- Usare solo viti nuove con classe di qualità 10.9 (metrica) o grado SAE 8.
- Rispettare il rapporto della lunghezza di serraggio (lunghezza di serraggio rispetto al diametro della vite) compreso tra almeno ≥ 5 e massimo ≤ 10 .
- Scegliere la lunghezza della vite di modo che venga raggiunta la lunghezza di avvitamento minima ($\Rightarrow$ Tab. 6).
- Se la pressione superficiale specifica è superata usare rondelle piane idonee ($\Rightarrow$ Tab. 7)

Installazione e prima messa in funzione

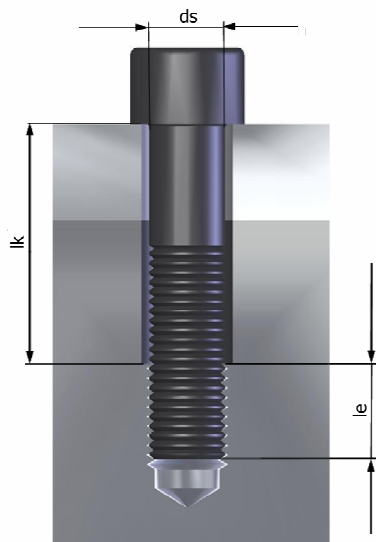


Fig. 19: Elemento di fissaggio

i Se non si riesce a rispettare le prescrizioni, consultare l'Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

Profondità di avvitamento minima in rapporto alla resistenza a rottura della struttura di collegamento

Resistenza a rottura Rm della struttura di collegamento		Profondità di avvitamento minima (le)
in N/mm ²	in lbf/in ²	Classe di resistenza 10.9 / grado 8
500 - 700	72520 - 101525	le = 1.4*ds
700 - 900	101525 - 130535	le = 1.1*ds
oltre 900	oltre 130535	le = 0.9*ds

Tab. 6

i Non sono ammesse strutture di collegamento, la cui resistenza a rottura sia inferiore a 500 N/mm² o superiore a 72520 lbs/in².

ds = diametro della vite

lk = lunghezza di serraggio

le = profondità di avvitamento

Pressione superficiale specifica ammessa per diversi materiali

Materiale	Pressione superficiale max.	
	in N/mm ²	in lbs/in ²
St52/C45N/46Cr2N	600	87023
46Cr4V/42CrMo4V	800	116030

Tab. 7

5.2.5 Serraggio delle viti con chiave torsiometrica

Nel caso normale le viti di fissaggio sono sufficientemente bloccate dal precarico corretto.

⚠ AVVERTIMENTO

E' vietato l'uso di avvitatrici a impulsi. Se si usa un'avvitatrice a impulsi si possono determinare scostamenti non ammessi tra le forze di serraggio delle viti. Il fallimento del collegamento a viti con la struttura di collegamento può causare gravi lesioni personali o ingenti danni materiali.

❗ IMPORTANTE

In presenza di urti o vibrazioni può essere necessario un ulteriore bloccaggio a mezzo viti. Nel qual caso usare vernice sigillante per viti o rondelle con bloccaggio Nord-Lock®.

- Non utilizzare anelli elastici, rondelle elastiche ecc.
- Non usare viti, dadi, rondelle piane ecc. di recupero.
- Impiegare solo rondelle piane bonificate.
- Regolare il momento torcente limite in base alle dimensioni e alla qualità della vite.

- Usare chiavi torsiometriche che forniscano indicazioni precise.

Coppie di serraggio e forze di serraggio delle viti per filettature metriche secondo DIN 13 in caso di impiego di una chiave torsiometrica:

Dimensione vite di fissaggio	Coppia di serraggio M_A ¹⁾ Classe di resistenza 10.9 in		Forza di serraggio nel montaggio F_M ²⁾ Classe di resistenza 10.9 in	
	Nm	ft-lbs	kN	lbs
M4	3.31	2.44	5.95	1338
M5	6.77	4.99	9.74	2190
M6	11.5	8.5	13.7	3080
M8	28.0	20.6	25.2	5665
M10	55.8	41.2	40.2	9037
M12	97.7	72.1	58.5	13151
M16	246	181	111	24954
M18	336	248	134	30124
M20	481	355	173	38892
M22	661	487	216	48559
M24	830	612	249	55977
M27	1230	907	328	73737
M30	1661	1225	398	89474

Tab. 8

¹⁾ M_A secondo direttiva VDI 2230 (febbraio 2003) per $\mu_K=0,08$ e $\mu_G=0,12$

²⁾ F_M secondo direttiva VDI 2230 (febbraio 2003) per $\mu_G=0,12$

Installazione e prima messa in funzione

Coppie di serraggio e forze di serraggio delle viti per filettature in pollici secondo ANSI B1.1 in caso di impiego di una chiave torsionometrica:

Dimensione vite di fissaggio	Coppia di serraggio M_A ¹⁾ Classe di resistenza Grade 8 in		Forza di serraggio nel montaggio F_M ²⁾ Classe di resistenza Grade 8 in	
	Nm	ft-lbs	kN	lbs
0.1900 – 24 UNC	4.80	3.54	7.15	1607
0.2160 – 24 UNC	7.69	5.67	10.1	2271
1/4 – 20 UNC	11.7	8.6	13.2	2967
5/16 – 18 UNC	24.4	18.0	22.1	4968
3/8 – 16 UNC	43.7	32.2	33.0	7419
7/16 – 14 UNC	70.1	51.7	45.4	10206
1/2 – 13 UNC	108	80	61.0	13713
9/16 – 12 UNC	156	115	78.6	17670
5/8 – 11 UNC	216	159	97.8	21986
3/4 – 10 UNC	386	285	146	32822
7/8 – 9 UNC	625	461	202	45411
1 – 8 UNC	938	692	266	59799
1 1/8 – 7 UNC	1328	979	334	75086
1 1/4 – 7 UNC	1889	1393	428	96218

Tab. 9

¹⁾ M_A in conformità alla direttiva VDI 2230 (febbraio 2003) per $\mu K=0,08$ e $\mu G=0,12$

²⁾ F_M in conformità alla direttiva VDI 2230 (febbraio 2003) per $\mu G=0,12$

 Per le viti di fissaggio da M30 oppure 1 1/8 - 7 UNC usare un tensionatore idraulico ($\Rightarrow$ Capitolo 5.2.6 "Serraggio delle viti con tensionatore idraulico").

 Se si usano viti a filettatura fine oppure altre dimensioni o qualità di viti consultare assolutamente l'Assistenza clienti ($\Rightarrow$ pagina 2).

 Ulteriori avvertenze relative alle viti sono fornite nei cataloghi generali IMO.

5.2.6 Serraggio delle viti con tensionatore idraulico

 Osservare le istruzioni per l'uso del tensionatore idraulico! Nelle istruzioni per l'uso del tensionatore idraulico è indicato come la pressione idraulica è convertita in forza di serraggio.

⚠ AVVERTIMENTO

Durante il preserraggio delle viti non superare la pressione idraulica prescritta. Eventuali superamenti possono infatti causare fallimenti del collegamento a vite con la struttura di collegamento e pertanto causare gravi lesioni personali o ingenti danni materiali.

IMPORTANTE

Se si usano viti con altre filettature o di altre classi di resistenza consultare assolutamente l'Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

Forze di serraggio delle viti in caso di impiego di un tensionatore idraulico per filettatura metrica a norma DIN 13:

Dimensioni vite di fissaggio	Forza di serraggio nel montaggio F_M ¹⁾ Classe di resistenza 10.9 in	
	kN	lbs
M24	282	63396
M27	367	82505
M30	448	100714
M33	554	124544
M36	653	146800
M42	896	201429
M45	1043	234476
M48	1177	264600
M52	1405	315857
M56	1622	364640
M60	1887	424215
M64	2138	480642
M68	2441	548759

Tab. 10

¹⁾ F_M per tensionatore idraulico precaricato all'85% del limite di elasticità

Installazione e prima messa in funzione

Forze di serraggio delle viti se si usa un tensionatore idraulico per filettatura in pollici a norma ANSI B1.1:

Dimensioni vite di fissaggio	Forza di serraggio nel montaggio F_M ¹⁾ Classe di resistenza 10.9 in	
	kN	lbs
1 – 8 UNC	301	67668
1 1/8 – 7 UNC	379	85203
1 1/4 – 7 UNC	481	108133
1 3/8 – 6 UNC	573	128816
1 1/2 – 6 UNC	697	156692
1 5/8 – 6 UNC	832	187041
1 3/4 – 5 UNC	942	211770
2 – 4.5 UNC	1239	278538
2 1/4 – 4.5 UNC	1608	361493
2 1/2 – 4 UNC	1981	445347
2 3/4 – 4 UNC	2442	548984

Tab. 11

¹⁾ F_M per tensionatore idraulico precaricato all'85% del limite di elasticità

5.3 Montaggio del gruppo di rotazione

5.3.1 Zona non temprata

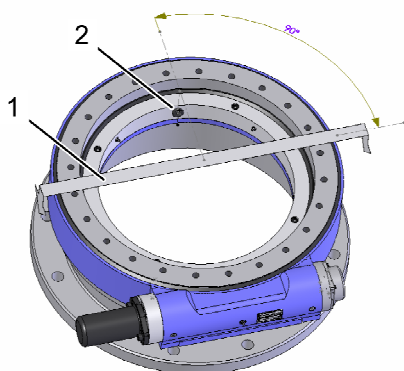


Fig. 20: Contrassegnatura della zona non temprata

La zona non temprata si forma nell'indurimento della pista ed è posta tra la fine e l'inizio dell'indurimento.

Per la serie WD-L la zona non temprata deve essere disposta sfalsata di 90° rispetto alla zona di massimo carico. La zona non temprata è contrassegnata da un tappo di introduzione o da una S" stampigliata.

- 1 Zona di massimo carico
- 2 Tappo di introduzione o S stampigliata

5.3.2 Posizionamento del gruppo di rotazione

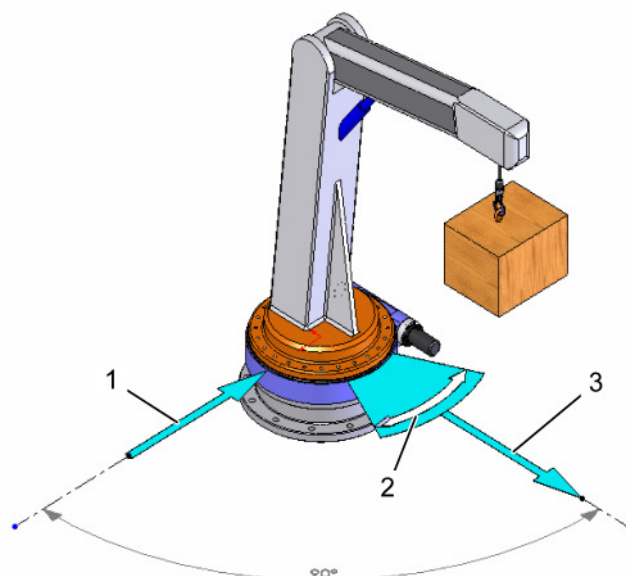


Fig. 6: Esempio di zona di massimo carico

- 1 Zona non temprata
- 2 Settore di rotazione principale
- 3 Zona di massimo carico

1. Determinare la zona di massimo carico.

La zona di massimo carico è quel settore del collegamento rotante che, tenendo conto di tutte le forze e le coppie agenti e di tutti i casi di carico possibili, è massimamente sollecitata.

2. Disporre la zona non temprata (⇒ Capitolo 5.3.1 "Zona non temprata") dell'anello del cuscinetto caricato con carico localizzato a 90° rispetto alla zona di massimo carico. La zona di massimo carico è nel settore di rotazione principale.

CAUTELA! La zona non temprata o il tappo di introduzione rappresentano in un collegamento rotante una zona con portata ridotta. Se la zona non temprata rientra nel settore di rotazione principale, sollecitabilità e durata del gruppo di rotazione sono fortemente limitate. Si può verificare un fallimento del gruppo di rotazione, ad es. da rottura dell'anello del cuscinetto. Pertanto se possibile disporre questo punto contrassegnato in una zona con carico limitato.

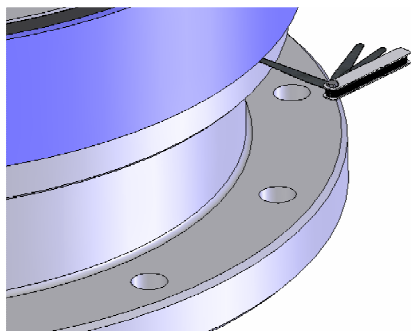


Fig. 7: Controllo della superficie di appoggio

3. Verificare con uno spessore se la superficie di appoggio del gruppo di rotazione è completamente supportata dalla struttura di collegamento. Altrimenti la superficie di appoggio della struttura di collegamento deve essere rilavorata (⇒ Capitolo 5.2.3 "Determinazioni delle deviazioni di planarità e angolare e della deformazione").

Installazione e prima messa in funzione

5.3.3 Collegamento a mezzo viti del gruppo di rotazione

⚠ AVVERTIMENTO

E' vietato l'uso di avvitatrici a impulsi. Se si usa un'avvitatrice a impulsi si possono determinare scostamenti non ammessi tra le forze di serraggio delle viti. Il fallimento del collegamento a viti con la struttura di collegamento può causare gravi lesioni personali o ingenti danni materiali.

i Il fissaggio del gruppo di rotazione deve avvenire a vuoto senza carico.

Per evitare deviazioni inammissibili tra le forze di serraggio delle viti osservare tassativamente la procedura seguente:

i Fissare prima la carcassa e poi l'anello del cuscinetto dentato!

1. Oliare leggermente la filettatura della vite (non se questa è bloccata con collante).
2. Serrare le viti, eventualmente con rondella, seguendo lo "schema a croce" in 3 fasi successive al 30%, 80% 100% delle coppie di serraggio o della forza di precarico introdotta idraulicamente.
3. Nel far ciò girare più volte l'anello non ancora fissato con le viti. Ripetere la procedura per l'anello del cuscinetto ancora non fissato con le viti.

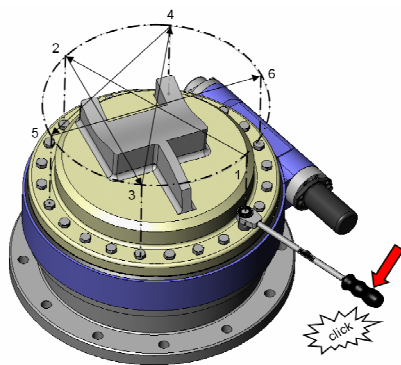


Fig. 8: Serraggio a croce

In caso di impiego di un tensionatore idraulico le forze di serraggio per il precarico delle viti non devono superare il 90% del limite di elasticità ($\Rightarrow$ Tab. 10 e 11).

i Il gestore finale deve essere informato sul procedimento di serraggio usato. Questo stesso procedimento deve essere impiegato anche nella manutenzione per la prova del collegamento a mezzo viti.

Coppia di serraggio M_A in Nm nel serraggio graduale

Dimensione vite di fissaggio	Fase 1 30%	Fase 2 80%	Fase 3 100%
	Coppia di serraggio M_A in Nm Classe di resistenza 10.9		
M6	3.50	9.20	11.5
M8	8.40	22.4	28.0
M10	16.7	44.6	55.8
M12	29.3	78.2	97.7
M16	73.8	197	246
M20	144	385	481
M24	249	664	830
M30	498	1329	1661

Tab. 12

Coppia di serraggio M_A in Nm nel serraggio graduale

Dimensione vite di fissaggio	Fase 1 30%	Fase 2 80%	Fase 3 100%
	Coppia di serraggio M_A in Nm Classe di resistenza grado SAE 8		
1/4 - 20 UNC	3.50	9.30	11.6
5/16 - 18 UNC	7.30	19.4	24.3
3/8 - 16 UNC	13.1	34.9	43.6
7/16 - 14 UNC	21.1	56.2	70.2
5/8 - 11 UNC	64.4	172	215
3/4 - 10 UNC	115	308	385
7/8 - 9 UNC	187	498	622
1 1/8 - 7 UNC	397	1060	1324

Tab. 13

Coppia di serraggio M_A in ft-lbs nel serraggio graduale

Dimensione vite di fissaggio	Fase 1 30%	Fase 2 80%	Fase 3 100%
	Coppia di serraggio M_A in ft-lbs Classe di resistenza 10.9		
M6	2.50	6.80	8.50
M8	6.20	16.5	20.7
M10	12.3	33.0	41.2
M12	21.6	57.6	72.0
M16	54.3	145	181
M20	107	284	355
M24	184	490	612
M30	368	980	1225

Tab. 14

Coppia di serraggio M_A in ft-lbs nel serraggio graduale

Dimensione vite di fissaggio	Fase 1 30%	Fase 2 80%	Fase 3 100%
	Coppia di serraggio M_A in ft-lbs Classe di resistenza grado SAE 8		
1/4 - 20 UNC	2.60	6.90	8.60
5/16 - 18 UNC	5.40	14.4	18.0
3/8 - 16 UNC	9.70	25.8	32.3
7/16 - 14 UNC	15.6	41.6	52.0
5/8 - 11 UNC	47.7	127	159
3/4 - 10 UNC	85.5	228	285
7/8 - 9 UNC	138	369	461
1 1/8 - 7 UNC	294	785	981

Tab. 15

Installazione e prima messa in funzione

5.3.4 Determinazione del gioco al ribaltamento

Il gioco al ribaltamento aumenta con l'aumentare dell'usura della pista di rotolamento. Per la determinazione dell'aumento del gioco al ribaltamento è necessario effettuare una misurazione di base in condizione montata e prima della prima messa in funzione. Solo in questo modo è possibile accertare eventuali modificazioni.

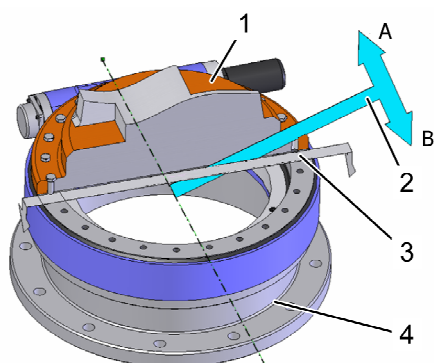


Fig. 24: Determinazione del gioco al ribaltamento

- 1 Struttura di collegamento superiore
- 2 Direzione di ribaltamento
- 3 Zona di massimo carico
- 4 Struttura di collegamento inferiore

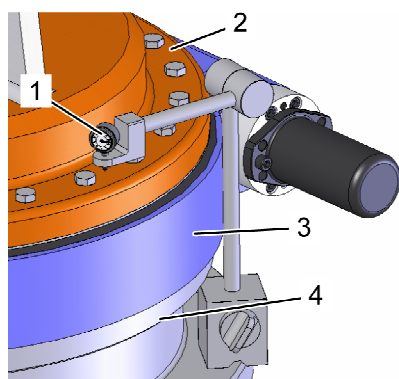


Fig. 25: Disposizione di misura

- 1 Comparatore
- 2 Struttura di collegamento superiore
- 3 Gruppo di rotazione
- 4 Struttura di collegamento inferiore

Procedimento:

Misurazione del gioco di ribaltamento

1. Spegner l'impianto e metterlo in sicurezza contro eventuali riattivazioni.
2. Marcare in modo indelebile il punto di misura in direzione del carico principale sulla carcassa e l'anello del cuscinetto.
3. Applicare il comparatore, come illustrato nella Fig. .
4. Applicare il momento di ribaltamento definito, min. 50% del carico di lavoro massimo, nella direzione "A".
5. Regolare il comparatore a zero.
6. Applicare il momento di ribaltamento definito, min. 50% del carico di lavoro massimo, nella direzione "B".
- Il valore di misura m_1 visualizzato corrisponde al gioco al ribaltamento esistente e serve come valore base per i successivi controlli.
7. Protocollare e archiviare tutti i valori misurati.

- Tutte le seguenti verifiche devono essere effettuate nello stesso punto di misura, con gli stessi carichi, nella stessa posizione reciproca degli anelli del cuscinetto e nella stessa sequenza.
- Con carico puramente assiale o radiale la verifica del gioco al ribaltamento deve avvenire tramite applicazione di un carico ribaltante supplementare.

5.3.5 Determinazione del gioco assiale di rotazione

L'usura della dentatura causa aumenti del gioco assiale di rotazione. Pertanto è necessario verificare il gioco in rotazione in conformità agli intervalli di manutenzione (⇒ Capitolo 6.3 "Schema di manutenzione").

IMPORTANTE

Non superare i valori indicati per l'angolo di rotazione dell'albero della vite (⇒ Tab. 18). Eventuali superamenti possono infatti causare avarie del gruppo di rotazione e danni ai componenti di collegamento.

1. Spegnere l'impianto e metterlo in sicurezza contro eventuali riattivazioni.
 2. Determinare e marcare in maniera indelebile il punto di misura nella zona di massimo carico sia sulla carcassa che sulla ruota elicoidale o l'anello dentato.
 3. Rimuovere l'azionamento, di modo che l'albero della vite possa girare agevolmente a mano.
 - Se si usa un freno interposto (flangiato tra motore e gruppo di rotazione):
 - Rimuovere il freno interposto e il motore (⇒ Manuale operativo del freno interposto e del motore).
 - Se si usa un freno collegato al gruppo di rotazione a mezzo viti di fronte al lato motore:
 - Sfiatare il freno (⇒ Manuale operativo del freno).
 - Se si usa un freno permanente (serie WD-L):
 - Rimuovere il freno (⇒ Manuale operativo del freno permanente)
 4. Determinare l'angolo di rotazione dell'albero della vite nel settore in cui la dentatura elicoidale è in presa nel tempo principale.
- 🔧 Il valore di misura determinato funge da valore di confronto per i successivi controlli.
- Per i valori limite vedere il Capitolo 6.4.3 "Verifica del gioco assiale di rotazione".
 - Protocollare e archiviare i valori misurati.
 - Tutte le seguenti verifiche devono essere effettuate nello stesso punto di misura.

5.4 Test del funzionamento

Il gruppo di rotazione deve ruotare in maniera uniforme. Deviazioni nella struttura di collegamento nonché l'influenza di carichi esterni possono influire fortemente sulla resistenza alla rotazione.

- 1.** Far eseguire alcune rotazioni al gruppo.
- 2.** Verificare se il gruppo di rotazione gira uniformemente e senza scossoni nei due sensi di rotazione.
- 3.** Eseguire ulteriori cicli di verifica a pieno carico.
- 4.** Dopo il test di funzionamento controllare nuovamente le coppie di serraggio delle viti di fissaggio.

6 Manutenzione

-  Osservare il manuale operativo dei motori di comando (idraulici o elettrici) nonché i manuali del potenziometro o del freno permanente opzionali.

6.1 Sicurezza

PERICOLO

Prima di iniziare i lavori disattivare tutte le alimentazioni di energia e metterle in sicurezza contro eventuali riattivazioni. Durante i lavori di manutenzione sussiste il rischio di attivazioni non autorizzate dell'alimentazione di energia. Ne consegue il pericolo di morte per le persone presenti nella zona pericolosa.

AVVERTIMENTO

Prima di iniziare i lavori fare in modo che vi sia spazio sufficiente per il montaggio. Fare in modo che il sito di montaggio sia pulito e ordinato! Componenti e utensili sparsi o lasciati in giro possono infatti essere causa d'infortuni. Se dei componenti sono stati rimossi, fare attenzione al corretto montaggio, rimontare tutti gli elementi di fissaggio e rispettare le coppie di serraggio delle viti. Manutenzioni inadeguate possono causare gravi lesioni personali o danni materiali.

Personale

- I lavori di manutenzione e ispezione possono essere eseguiti soltanto da tecnici qualificati.
- In linea di principio i lavori sull'impianto elettrico devono essere eseguiti soltanto da elettrotecnici.

Dispositivi di protezione personale

Indossare i seguenti dispositivi di protezione durante tutti i lavori di manutenzione:

- Abbigliamento infortunistico
- Guanti di protezione
- Calzature antinfortunistiche

Protezione dell'ambiente

Durante i lavori di manutenzione rispettare le seguenti istruzioni attinenti alla protezione dell'ambiente:

- Da tutti i punti di lubrificazione a cui il lubrificante è apportato manualmente rimuovere il lubrificante fuoriuscente, esausto o in eccesso e smaltirlo conformemente alle disposizioni vigenti localmente.
- Raccogliere gli oli e i liquidi idraulici sostituiti in idonei contenitori e smaltirli conformemente alle disposizioni vigenti localmente.

6.2 Pulizia

IMPORTANTE

Usare solventi a freddo (ad es. benzina benzina detergente, gasolio, Kaltryl KEV) che non aggrediscano il materiale delle guarnizioni. Fare in modo che i detergenti non penetrino nel gruppo di rotazione. E' vietato pulire il gruppo di rotazione con pulitori ad alta pressione. Detergenti non idonei a base di tricloroetilene o percloroetilene o altri prodotti molto aggressivi danneggiano la guarnizione e possono causare danni ai cuscinetti.

Durante le operazioni di pulizia indossare i seguenti dispositivi di protezione:

**Protezione facciale**

per la protezione degli occhi e del volto dai solventi.

**Guanti di protezione resistenti alle sostanze chimiche**

per la protezione delle mani dalle sostanze aggressive. Prima dell'uso controllare l'ermeticità dei guanti di protezione. Prima di sfilarli pulirli, quindi conservarli in luogo ben ventilato.

- Quando si usano detergenti assicurare una ventilazione sufficiente.
- Rimuovere grassi esausti, polvere e sporco grossolano con panni antipelucchi.

6.3 Schema di manutenzione

I lavori di manutenzione necessari per un funzionamento ottimale ed esente da anomalie sono descritti nelle seguenti sezioni.

Se regolari controlli portano ad accertare un'aumentata usura è necessario accorciare gli intervalli di manutenzione richiesti a seconda dell'usura effettivamente insorgente.

Per domande riguardanti i lavori e gli intervalli di manutenzione rivolgersi alla nostra Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

Intervallo	Lavoro di manutenzione	Da eseguire a cura di
settimanale	Controllare la tenuta	Tecnico
dopo 100 ore di lavoro	Serrare le viti	Tecnico
	Controllo del gioco al ribaltamento	Tecnico
ogni altre 700 ore di lavoro o almeno ogni 6 mesi	Serrare le viti ■ Il periodo di verifica deve essere ridotto in presenza di forti sollecitazioni o funzionamento continuo.	Tecnico
	Controllo del gioco al ribaltamento ■ Ridurre il periodo di verifica a 200 ore di lavoro, se l'aumento del gioco al ribaltamento determinato è pari al 75% circa dell'aumento del gioco di ribaltamento ammesso. ■ Dopo un ulteriore aumento ridurre il periodo di verifica a 50 – 100 ore di lavoro.	Tecnico
	Controllo del gioco assiale di rotazione ■ Ridurre il periodo di verifica a 200 ore di lavoro se l'aumento del gioco in rotazione determinato è pari al 75% circa dell'aumento del gioco in rotazione ammesso. ■ Dopo un ulteriore aumento ridurre il periodo di verifica a 50 – 100 ore di lavoro.	Tecnico

Tab. 16

Lubrificare

I gruppi di rotazione devono essere lubrificati in genere:

- Dopo ogni pulizia
- Prima e dopo lunghi periodi di inattività, ad es. su gru e macchine da costruzione durante i mesi invernali.

IMPORTANTE

La principale causa di rottura dei collegamenti rotanti è una lubrificazione insufficiente. Gli intervalli di rilubrificazione dipendono essenzialmente dalle condizioni lavorative e ambientali presenti nonché dall'esecuzione del gruppo di rotazione. Gli intervalli di lubrificazione esatti possono essere determinati soltanto mediante test alle condizioni d'impiego.

Se non sono disponibili risultati paragonabili, qual valore di riferimento è possibile far ricorso alla seguente tabella:

Condizioni di lavoro	Intervalli di lubrificazione	Da eseguire a cura di
Officina asciutta e pulita (tavole rotanti, robot ecc.)	Circa ogni 300 ore di lavoro, comunque almeno ogni 6 mesi	Tecnico
Condizioni gravose in ambiente aperto (gru, escavatori ecc.)	Ogni 100 - 200 ore di lavoro, comunque almeno ogni 4 mesi	Tecnico
Condizioni climatiche aggressive (clima marino, desertico, artico, ambiente molto sporco, ≥ 70 ore di lavoro la settimana)	Ogni 50 ore di esercizio, almeno ogni 2 mesi	Tecnico
Condizioni estreme (macchine per perforazione tunnel, acciaierie, impianti per energia eolica)	Lubrificazione continua (mediante lubrificazione centrale o ingrassatori)	Tecnico

Tab. 17

I valori indicati sono validi per le seguenti condizioni:

- Temperatura di esercizio del gruppo di rotazione < 70° C (158° F).
- Velocità periferica < 0.5 m/s (1.64 ft/sec) con gruppo di rotazione serie SP.
- Numero di giri in uscita < 5 min⁻¹ (5 giri/min.) per gruppi di rotazione serie WD.
- Carico da basso a medio.

i Per la lubrificazione di riduttori intermedi, freni e motori opzionali osservare il manuale operativo del produttore. Lubrificare nuovamente i freni permanenti all'occorrenza utilizzando esclusivamente il grasso speciale SHELL RETINAX HDX2.

6.4 Lavori di manutenzione

6.4.1 Verifica delle viti di fissaggio

IMPORTANTE

Per compensare la comparsa di eventuali assestamenti è necessario serrare di nuovo le viti con la coppia di serraggio prescritta. Il serraggio deve essere eseguito senza carichi esterni addizionali sul collegamento bullonato.

1 Vite allentata

Esecuzione solo da parte di un tecnico.

- Attrezzi speciali richiesti:
 - Chiave torsiometrica
 - Tensionatore idraulico
- Sostituire le viti, i dadi e le rondelle lenti e allentati con altri nuovi.
- Usare viti della stessa dimensione e qualità.

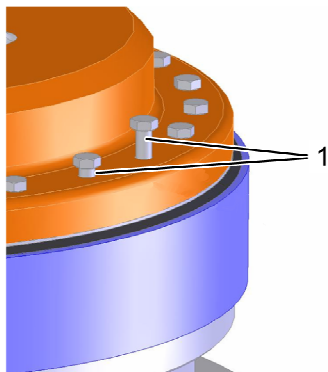


Fig. 9: Verifica delle viti di fissaggio

i Se per serrare le viti è stato usato un tensionatore idraulico, questo deve essere usato anche per verificare il precarico della vite. In linea di principio nella verifica del collegamento a vite è necessario rispettare lo stesso procedimento di serraggio usato nel montaggio del gruppo di rotazione.

6.4.2 Verifica del gioco al ribaltamento

L'usura della pista di rotolamento porta a un aumento del gioco al ribaltamento. Pertanto è necessario verificare il gioco al ribaltamento nel rispetto degli intervalli di manutenzione (⇒ Capitolo 6.3 "Schema di manutenzione").

CAUTELA! Quando si raggiunge l'aumento massimo ammesso del gioco al ribaltamento, l'impianto deve essere arrestato e il gruppo di rotazione sostituito immediatamente, in quanto non è più possibile garantire un esercizio sicuro.

Verifica dell'aumento del gioco al ribaltamento δ_k direttamente sul gruppo di rotazione

Il valore misurato $m1$ determinato durante il montaggio funge da valore base (⇒ Capitolo 5.3.4 "Determinazione del gioco al ribaltamento").

- Determinare il valore max della misura di verifica come illustrato nel Capitolo 5.3.4 "Determinazione del gioco al ribaltamento".
- Sottrarre il valore $m1$ dal valore max della misura di verifica:

$$\delta_k = mx - m1 \leq \delta_{kamm}$$

$$\delta_{kamm} = 0.45 \text{ mm}$$

$$\delta_{kamm} = 0.017$$

Verifica dell'aumento del gioco al ribaltamento δ_k non direttamente sul gruppo di rotazione

A ogni misurazione (dopo la misura al montaggio) calcolare proporzionalmente l'aumento del gioco al ribaltamento e confrontarlo con δ_{kamm} .

6.4.3 Verifica del gioco assiale di rotazione

CAUTELA

L'usura della dentatura causa aumenti del gioco assiale di rotazione. Quando si raggiunge l'aumento massimo ammesso per il gioco assiale di rotazione, l'impianto deve essere arrestato e il gruppo di rotazione sostituito immediatamente, in quanto non è più possibile garantire un esercizio sicuro.

1. Determinare il gioco assiale di rotazione come illustrato nel Capitolo 5.3.5 "Determinazione del gioco assiale di rotazione".
2. Confrontare il valore determinato con i valori ammessi della tabella.
 - Il modulo è riportato sulla targhetta identificativa.
 - Per un modulo posto tra le dimensioni indicate, usare il valore del modulo più piccolo.

Valori limite angolo di rotazione

Modulo dentatura	Valore limite angolo del gioco assiale	Modulo dentatura	Valore limite angolo del gioco assiale
3	34°	6	28°
4	32°	6/2 corrente	14°
4/2 corrente	16°	7	28°
4.5	31°	7/2 corrente	14°
5	30°	8	27°
5/2 corrente	15°	8/2 corrente	13.5°

Tab. 18

6.4.4 Lubrificazione del gruppo di rotazione

IMPORTANTE

Lubrificare regolarmente i gruppi di rotazione in modo da assicurarne una lunga durata e un funzionamento sicuro.

IMPORTANTE

Devono assolutamente essere utilizzati i tipi di lubrificante indicati nel disegno contrattuale. Se si usano lubrificanti diversi è assolutamente necessario prestare attenzione alla miscibilità delle sostanze. Di norma si usa il grasso „r.tecc Norplex LKP2“ della ditta Rhenus o quello „Optimol Longtime PD0“ di Castrol. Nei casi dubbi o in mancanza di indicazioni sul disegno consultare l'Assistenza clienti (⇒ pagina 2). L'uso di grassi errati può provocare danni ai gruppi di rotazione, ridurre la durata d'uso e comporta il decadere della garanzia! Osservare le istruzioni del produttore del lubrificante!

Se possibile per lubrificare le piste di rotolamento usare un impianto di lubrificazione centralizzato. Prestare attenzione che alla messa in funzione le condutture siano piene di grasso e che i serbatoi di riserva siano regolarmente riempiti con grasso.

-  Un sistema di lubrificazione automatico della pista di rotolamento e della dentatura agevola notevolmente la lubrificazione. La sicurezza funzionale e il comportamento di usura sono migliorati.
-  Per la lubrificazione di riduttori intermedi, freni e motori opzionali osservare il manuale operativo del relativo produttore.
-  Se si rende evidente che l'umidità è penetrata nel gruppo di rotazione o è stata assorbita dal grasso occorre lubrificare maggiormente.

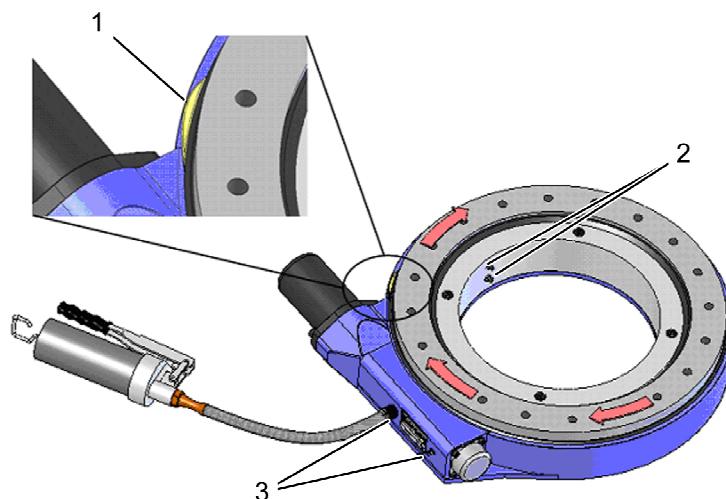


Fig. 10: Lubrificazione del gruppo di rotazione

- 1 Lubrificante fresco
- 2 Ingrassatore anello del cuscinetto
- 3 Ingrassatore carcassa

1. Pompate grasso attraverso gli ingrassatori ruotando contemporaneamente il gruppo di rotazione finché non si forma un collarino di grasso sotto almeno una delle guarnizioni.
2. Accertarsi che il grasso vecchio possa uscire liberamente.

6.4.5 Verifica delle guarnizioni

IMPORTANTE

Le guarnizioni danneggiate devono essere sostituite immediatamente. I danni da corrosione o le alterazioni funzionali dovuti a sostituzione non tempestiva delle guarnizioni danneggiate non sono coperti da garanzia. L'umidità penetrata può causare molto rapidamente corrosione nell'anello del cuscinetto e compromettere un funzionamento sicuro. Si osservi che la guarnizione montata di serie protegge esclusivamente dalla polvere e dagli spruzzi d'acqua.

Se si rilevano danni a una guarnizione, consultare immediatamente l'Assistenza clienti (⇒ pagina 2).

6.5 Interventi a manutenzione avvenuta

Al termine dei lavori di manutenzione e prima dell'accensione, eseguire i seguenti punti:

- 1.** Controllare che tutti i collegamenti a vite precedentemente allentati siano stati correttamente ripristinati.
- 2.** Controllare che tutti i dispositivi di protezione e le coperture precedentemente rimossi siano stati correttamente reinstallati.
- 3.** Accertarsi che tutti gli utensili, i materiali e altre attrezzature siano stati rimossi dalla zona di lavoro.
- 4.** Pulire la zona di lavoro e asportare i materiali eventualmente fuoriusciti, quali ad esempio liquidi, materiali di lavorazione e simili.
- 5.** Assicurarsi che tutti i dispositivi di sicurezza dell'impianto funzionino perfettamente.

7 Smontaggio

Una volta giunto al termine della sua vita di servizio, il componente deve essere smontato e smaltito secondo modalità ecologicamente corrette.

7.1 Sicurezza

⚠ PERICOLO

Prima di iniziare i lavori disattivare tutte le alimentazioni di energia e metterle in sicurezza contro eventuali riattivazioni. Durante i lavori di manutenzione sussiste il rischio di attivazioni non autorizzate dell'alimentazione di energia. Ne consegue il pericolo di morte per le persone presenti nella zona pericolosa.

⚠ AVVERTIMENTO

Prima di iniziare i lavori fare in modo che lo spazio sia sufficiente. Maneggiare con cautela i componenti con spigoli vivi. Provvedere affinché il posto di lavoro sia pulito e ordinato! Componenti e utensili sparsi o lasciati in giro possono essere causa d'infortuni. Smontare i componenti a regola d'arte. Rispettare il peso proprio talora elevato dei componenti. Se necessario utilizzare attrezzi di sollevamento. Assicurare i componenti affinché non cadano o si ribaltino. In caso di smontaggio inadeguato sussiste il pericolo di lesioni. In caso d'incertezza rivolgersi al produttore.

⚠ AVVERTIMENTO

Non passare mai sotto ai carichi sospesi! Parti oscillanti o cadenti possono provocare lesioni o pericolo di morte.

⚠ AVVERTIMENTO

Nelle procedure di sollevamento e trasporto usare cautela. Usare solo i metodi di trasporto qui descritti. Cadute dei componenti comportano pericolo di morte da schiacciamento.

IMPORTANTE

Durante il trasporto di oggetti procedere con cautela! Osservare i simboli di avvertimento sui colli e usare soltanto i punti di aggancio previsti. Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni.

IMPORTANTE

Durante il trasporto evitare gli urti! Trasporti inadeguati possono causare ingenti danni.

Personale

- Lo smontaggio può essere effettuato solo da personale appositamente addestrato.

7.2 Smontaggio

Prima di iniziare lo smontaggio:

- Spegnere l'impianto e metterlo in sicurezza contro eventuali riattivazioni.
- Staccare fisicamente l'intera alimentazione d'energia dall'impianto e scaricare le energie residue accumulate.
- Rimuovere i materiali di esercizio e ausiliari nonché i materiali di lavorazione residui e smaltirli in maniera ecologicamente corretta.

Quindi pulire a regola d'arte gruppi e componenti e smontarli tenendo conto delle norme antinfortunistiche e di tutela ambientale locali.

1. Svitare gli elementi di fissaggio dell'anello del cuscinetto dentato.
2. Rimuovere la struttura di collegamento.
3. Svitare gli elementi di fissaggio della carcassa.
4. Rimuovere il gruppo di rotazione.

7.3 Smaltimento

IMPORTANTE

Rottami elettrici, componenti elettronici, lubrificanti e altri materiali ausiliari devono essere trattati quali rifiuti speciali e quindi smaltiti soltanto da aziende specializzate debitamente autorizzate! Uno smaltimento errato può infatti causare danni ambientali.

Se non sono stati presi accordi riguardo alla restituzione o allo smaltimento, provvedere al riciclo dei componenti principali:

- Rottamare i metalli.
- Avviare al riciclaggio gli elementi in plastica.
- Provvedere allo smaltimento differenziato dei restanti componenti, a seconda delle caratteristiche del materiale.

Le autorità municipali locali o le aziende di smaltimento specializzate forniscono informazioni sul corretto smaltimento.

8 Dati tecnici/targhetta identificativa



La targhetta identificativa si trova sulla carcassa e comprende i seguenti dati:

- Produttore
- Numero del disegno/tipo
- Codice identificativo composto da:
Numero della commessa, anno di costruzione e numero progressivo
- Modulo
- Indirizzo Internet

Fig. 8: Targhetta identificativa

IMO Group of Companies



Plant I, Gremsdorf, Germany



Plant II, Gremsdorf, Germany



Plant II, Summerville, SC, USA

Headquarters Germany

Environment Technology Machine and Plant Manufacturing

IMO Anlagenbau GmbH & Co. KG
Imostrasse 1
91350 Gremsdorf
Germany
Tel. +49 9193 6395-50
Fax +49 9193 6395-5140
anlagenbau@imo.de

Slew Drives

IMO Antriebseinheit GmbH & Co. KG
Gewerbepark 16
91350 Gremsdorf
Germany
Tel. +49 9193 6395-20
Fax +49 9193 6395-2140
slew.drives@imo.de

Slewing Rings for Renewable Energy

IMO Energy GmbH & Co. KG
Imostrasse 1
91350 Gremsdorf
Germany
Tel. +49 9193 6395-30
Fax +49 9193 6395-3140
energy@imo.de

Slewing Rings

IMO Momentenlager GmbH & Co. KG
Imostrasse 1
91350 Gremsdorf
Germany
Tel. +49 9193 6395-40
Fax +49 9193 6395-4140
slewing.rings@imo.de

Central Services

IMO Holding GmbH
Imostrasse 1
91350 Gremsdorf
Germany
Tel. +49 9193 6395-0
Fax +49 9193 6395-1140
holding@imo.de

China

Germany IMO Holding GmbH
Beijing Representative Office
Unit 502 & 505, 5th Floor
North Office Tower, Beijing Kerry Centre
1 Guang Hua Road, Chaoyang District
Beijing 100020
P.R. China
Tel. +86 10 85296463
china@imo.de

USA

IMO USA Corp.
101 Innovation Drive
McQueen Park
Summerville, South Carolina 29483
USA
Tel. +1 843 291-2882
americas@goimo.com